Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXII, n° 42
Bruxelles, août 1956.

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXII, nr 42
Brussel, augustus 1956.

CONTRIBUTION A L'ANATOMIE ET A LA SYSTEMATIQUE DES GALLIFORMES,

par René VERHEYEN (Bruxelles).

Que les *Galliformes* constituent un groupe aviaire fermé, parfaitement définissable d'après les seuls caractères ostéologiques et cela malgré la grande diversité de formes qu'on y rencontre, a déjà été montré par HUXLEY (1868). Dans son exposé détaillé, l'auteur reconnait non seulement la priorité des caractères ostéologiques (cf. BLANCHARD 1857, SEEBOHM 1888, VERHEYEN 1953) sur ceux qui relèvent de la morphologie externe, mais il a également réussi à subdiviser les Galliformes en différentes familles homogènes dont la justification n'a suscité aucun commentaire défavorable jusqu'à ce jour (cf. FÜRBRINGER 1888, GADOW 1893, BEDDARD 1898, STRESEMANN 1927-1934, PETERS 1934, HACHISUKA 1938, WETMORE 1951, MAYR & AMADON 1951). Toutefois, les *Galliformes* comprennent un groupe très important d'oiseaux, les *Phasianidae,* dont la systématique est susceptible de varier largement d'un auteur à l'autre. La raison des difficultés rencontrées se trouve expliquée dans le paragraphe suivant : « Après avoir examiné d'une manière comparative les os des représentants de la famille des Gallides, m'être attaché aux distinctions à établir entre les espèces, m'être préoccupé des relations qu'offrent de l'un à l'autre les types de cette famille, constatant le peu d'importance des différences de plumage surtout appréciées par les ornithologistes, j'ai été conduit à porter une attention spéciale sur les distinctions génériques. Le résultat de cette étude ne surprendra personne quand j'annoncerai que les genres admis actuellement par les ornithologistes ne reposent sur rien de notable dans la structure organique ». Il ne s'agit nullement d'un extrait du travail de J. DELACOUR (1951), « The Pheasants of the World », mais bien d'un passage repris d'une étude de E. BLANCHARD paru il y a déjà un siècle (1857). Les études anatomiques comparatives de notre époque se bornent, elles aussi, à confirmer les constatations formulées par BLANCHARD : « The Phasianidae

are osteologically so uniform in structure that it is difficult to find characters to distinguish the various groups « (LOWE 1938, p. 226). Dès lors, il se comprend que la subdivision des *Phasianidae* introduite par BEEBE (1914, 1918) d'après le mode de mue caudale a suscité le plus vif intérêt parmi les systématiciens.

Baser la systématique des *Galliformes* sur les résultats de l'anatomie comparée paraît donc aisé quand il s'agit de délimiter les grandes subdivisions, mais le problème devient ardu dès que l'on veut passer à une systématique plus raffinée qui réclame des groupements homogènes, naturels, justifiables des points de vue de la phylogénie, de la zoogéographie et surtout de l'anatomie.

Le nombre de squelettes étudiés dans le présent travail, bien que assez considérable, nous paraît toujours insuffisant pour stabiliser la systématique des Galliformes et avec elle la nomenclature. Mais de la foule des formes, il nous semble possible de dégager la justification de certains remaniements qui s'imposent dans le système de classification adopté par les systématiciens de notre époque.

Nous tenons à exprimer nos bien vifs remerciements à MM. J. D. MACDONALD, H. FRIEDMANN, H. SCHOUTEDEN et G. C. A. JUNGE, ainsi qu'à la Direction de leurs Instituts respectifs qui ont bien voulu nous confier un matériel de comparaison de choix.

LISTE DES ESPÈCES EXAMINÉES.

Enumération d'après la classification présentée par J. L. PETERS (1934) :

MEGAPODIIDAE : *Megapodius eremita* HARTLAUB : 1 ex.; *Macrocephalon maleo* S. MÜLLER : 1 ex.; *Leipoa ocellata* GOULD : 1 ex.; *Alectura lathami* J. E. GRAY : 1 ex.

CRACIDAE : *Mitu mitu* (LINNÉ) : 4 ex.; *Pauxi pauxi* (LINNÉ) : 1 ex.; *Crax fasciolata* SPIX : 4 ex.; *Crax nigra* LINNÉ : 2 ex.; *Penelope obscura* TEMMINCK : 2 ex.; *P. purpurascens* WAGLER : 1 ex.; *P. montagnii* BONAPARTE : 1 ex.; *Ortalis araucuan* (SPIX) : 2 ex.; *O. guttata* (SPIX) : 1 ex.; *Pipile cumanensis* (JACQUIN) : 1 ex.

TETRAONIDAE : *Tetrao urogallus* LINNÉ : 1 ex.; *Lyrurus tetrax* (LINNÉ) : 1 ex.; *Lagopus scoticus* (LATHAM) : 1 ex.; *Tympanuchus cupido* (LINNÉ) : 3 ex.

PHASIANIDAE : *Odontophorinae* : *Dendrortyx leucophrys* (GOULD) : 1 ex.; *Oreortyx picta* (DOUGLAS) : 1 ex.; *Callipepla squamata* (VIGORS) : 1 ex.; *Lophortyx californica* (SHAW) : 4 ex.; *Colinus virginianus* (LINNÉ) : 1 ex.; *C. cristatus* (LINNÉ) : 3 ex.

Phasianinae : *Ammoperdix heyi* (TEMMINCK) : 2 ex.; *Alectoris barbara* (BONNATERRE) : 2 ex.; *A. graeca chukar* (GRAY) : 4 ex.; *A. rufa* (LINNÉ) : 2 ex.; *Francolinus squamatus* CASSIN : 2 ex.; *F. africanus* STEPHENS : 1 ex.; *F. clappertoni sharpei* GRANT : 1 ex.; *F. sephaena* (A. SMITH) : 2 ex.; *F. albogularis wittei* CHAPIN : 1 ex.; *Pternistis afer* (MÜLLER) : 5 ex.; *P. leucoscepus* (G. R. GRAY) : 1 ex.; *Perdix perdix* (LINNÉ) : 2 ex.; *Margaroperdix madagarensis* (SCOPOLI) : 1 ex.; *Synoicus ypsilophorus raaltenii* (S. MÜLLER) : 1 ex.; *Coturnix delegorguei* DELEGORGUE : 2 ex.; *C. coromandelica* (GMELIN) : 1 ex.; *Excalfactoria chinensis* (LINNÉ) : 2 ex.; *E. adansonii* (VERREAUX) : 1 ex.; *Arborophila javanica* (GMELIN) : 1 ex.; *Rollulus roulroul* (SCOPOLI) : 1 ex.; *Ptilopachus petrosus* (GMELIN) : 5 ex.; *Galloperdix spadicea* (GMELIN) : 1 ex.; *Tragopan melanocephalus* (GRAY) : 1 ex.; *T. caboti* (GOULD) : 1 ex.; *T. temminckii* (GRAY) : 2 ex.; *T. satyra* (LINNÉ) : 4 ex.; *Lophophorus impejanus* (LATHAM) : 5 ex.; *Crossoptilon mantchuricum* SWINHOE : 1 ex.; *Gennaeus nycthemerus* (LINNÉ) : 2 ex.; *G. horsfieldii* (G. R. GRAY) : 1 ex.; *G. lineatus* (VIGORS) : 1 ex.; *G. leucomelanos* (LATHAM) : 1 ex.; *Hierophasis edwardsi*

(OUSTALET) : 1 ex.; *Houppifer erythophthalmus* (RAFFLES) : 1 ex.; *Lophura ignita* (SHAW) : 1 ex.; *L. rufa* (RAFFLES) : 2 ex.; *Diardigallus diardi* (BONAPARTE) : 1 ex.; *Gallus varius* (SHAW) : 2 ex.; *G. gallus* (LINNÉ) : 3 ex.; *G. sonnerati* TEMMINCK : 1 ex.; *Pucrasia macrolopha* (LESSON) : 6 ex.; *Catreus wallichii* (HARDWICKE) : 2 ex.; *Phasianus colchicus* LINNÉ : 4 ex.; *Syrmaticus reeversii* (GRAY) : 2 ex.; *S. (Graphephasianus) soemmerringii* (TEMMINCK) : 1 ex.; *S. (Calophasis) ellioti* (SWINHOE) : 1 ex.; *S. (Cyanophasis) mikado* (O. GRANT) : 1 ex.; *Chrysolophus pictus* (LINNÉ) : 1 ex.; *C. amherstiae* (LEADBEATER) : 4 ex.; *Polyplectron bicalcaratum* (LINNÉ) : 2 ex.; *Argusianus argus* (LINNÉ) : 4 ex.; *Pavo cristatus* (LINNÉ) : 4 ex.; *P. muticus* LINNÉ : 1 ex.; *Afropavo congensis* CHAPIN : 1 ex.

NUMIDIDAE : *Numida meleagris* LINNÉ : 6 ex.; *Guttera edouardi schoutedeni* CHAPIN : 4 ex.; *Acryllium vulturinum* (HARDWICKE) : 1 ex.

MELEAGRIDIDAE : *Meleagris gallopavo* LINNÉ : 1 ex.; *Agriocharis ocellata* (CUVIER) : 1 ex.

RELEVÉ DES PARTICULARITÉS ANATOMIQUES SUSCEPTIBLES DE JOUER UN RÔLE EN TAXONOMIE.

Aile eutaxique, à l'exception de quelques *Megapodiidae* où la condition diastataxique est de rigueur. Selon Miller (1924) il s'agit des *Macrocephalon* et de certains *Megapodius*.

Sous-alaires majeures présentes; le duvet de couverture s'observe uniquement sur les aptéries; absence de duvet pulvérulent; l'hyporachis duveteux est médiocre ou petit (rudimentaire chez *Pavo*, absent chez *Afropavo*).

Glande uropygienne relativement petite (son absence chez *Argusianus*, est déjà signalée par NITZSCH, 1840); le mamelon est garni d'un duvet court (vestigial ou absent chez les *Megapodiidae*).

Rémiges primaires au nombre de dix. Mue postnuptiale de l'aile : selon le mode descendant. Le phénomène de l'enchevêtrement de deux cycles successifs de mue est presque général chez les jeunes *Galliformes* (les deux, parfois les trois rémiges primaires latérales appartiennent au plumage précédent, mais les mues postnuptiales sont complètes : cf. HEINROTH 1898, DWIGHT 1900, THOMPSON & KABAT 1950, MARIEN 1951, VERHEYEN 1953, INGRAM 1955, GENELLY 1955, BENDELL 1955, WALLMO 1956). Selon PETRIDES (1945) et SALOMONSEN (1946) la mue alaire postjuvénile est complète chez *Phasianus colchicus* et *Syrmaticus reeversii*.

Le nombre de rectrices est très variable chez les *Phasianinae*; il est notamment de 8 chez les *Excalfactoria* et de 28 à 32 chez *Lobiophasis*; il est par contre plus stable chez d'autres groupes naturels tels que les *Odontophorinae* (10 à 12), les *Tetraonidae* (16 à 20), les *Megapodiidae* (12 à 18), les *Cracidae* (12), les *Meleagrididae* (18). Il se pourrait donc que les *Phasianinae* constituent un groupement hétérogène d'espèces (cf. DELACOUR 1951).

Le mode de mue caudale diffère aussi d'un groupe avien à l'autre et il se complique encore par le fait particulier qu'il y a inversion dans le mode de remplacement des rectrices chez les adultes par rapport aux jeunes. Ainsi, par exemple, nous avons trouvé le mode divergent chez les jeunes *Numididae*, mais le mode convergent chez les adultes; le mode centrifuge est le propre des jeunes *Tetraonidae*, *Odontophorinae*, de

certains *Phasianinae (Ithaginis, Tragopan, Coturnix, Francolinus, Alectoris, Pternistis)* mais le mode centripète, celui de leurs adultes (le cas semble aussi se présenter chez les *Meleagris gallopavo* : cf. STARKER 1943). Selon BEEBE (1914 et 1918) enfin les *Polyplectron, Rheinartia* et *Argusianus* adultes ont une mue caudale qui se déroule selon le type divergent (ce qui, d'après INGRAM 1955, caractérise aussi les jeunes *Perdix, Phasianus* et *Alectoris*), tandis que le mode centripète est le propre du restant des *Phasianinae* adultes.

Les jeunes *Megapodiidae* naissent à l'état emplumé; les poussins nidifuges du restant des *Galliformes* sont couverts d'un duvet néoptile bariolé. A la naissance, les jeunes *Tragopan* disposent déjà de rémiges juvéniles assez bien développées.

La ptérylie spinale est continue depuis la nuque jusqu'au croupion, mais un aptérion interscapulaire, d'étendue variable mais surtout petit, se montre chez les *Meleagris*, les *Tetraonidae*, les *Numididae* ainsi que chez certains *Cracidae* (*Penelope*, p. ex.) et *Phasianidae* (*Arborophila* et *Alectoris*, p. ex.). La ptérylie spinale des *Afropavo* et des *Pavo* est différente : tandis que chez les derniers, la plus grande largeur est située sur l'arrière-dos, chez *Afropavo* elle se trouve vers le milieu du dos, comme chez les *Gallus*, p. ex. (cf. aussi LOWE 1938).

La ptérylie ventrale est uniforme pour tous les *Galliformes* : elle consiste en deux branches minces qui délimitent l'aptérie gastrique médiane, tandis que chaque branche présente sur le sternum une bifurcation latérale touffue mais courte.

Régime alimentaire : surtout insectivore les premiers jours après la naissance, plus tard les matières végétales prédominent.

Présence d'un jabot spacieux, de caecums bien développés et d'une vésicule biliaire. Il y a trois lobes hépatiques.

Trachée simple, parfois présentant soit des circonvolutions chez la plupart des *Cracidae* (certains *Pipile* et *Penelope* exceptés : cf. GARROD 1879) et *Tetrao urogallus*, soit une sorte d'anse logée dans la bourse hypocléidiale, comme le cas se présente chez les deux sexes des *Guttera (Numididae)*.

Syrinx du type trachéo-bronchial; chez les mâles des *Tetrao tetrix*, on observe à la base de la trachée une sorte de tumeur symétrique de forme irrégulière (bulla ossea ?), tandis que chez *Afropavo* les trois derniers anneaux trachéens se trouvent soudés et que les bronches montrent deux petites « fenêtres » (cf. aussi LOWE 1938).

Selon GARROD (1879), la bifurcation bronchiale présente l'aspect le plus simple chez *Pavo* et tandis que chez les *Argus, Polyplectron, Ithaginis*, les *Odontophorinae*, les *Coturnix* et apparentés les semi-anneaux bronchiaux présentent l'aspect le plus modifié, ce rôle revient au dernier anneau trachéal chez les *Tetraonidae* et la plupart des faisans. D'après le même auteur, les *Gallus, Lophophorus, Meleagris* et *Numida* montrent encore un type de bifurcation bronchiale qui n'est pas nettement référable à l'une des trois catégories susmentionnées.

Présence chez les *Cracidae* de deux paires de muscles externes (m. sterno-trachealis, m. cleido-trachealis) et d'une paire de muscles broncho-trachéens courts. Les *Megapodiidae* ne disposent que de deux paires de muscles syringiaux : le m. sterno-trachealis et le m. broncho-trachealis. Même condition chez le restant des Galliformes, mais le m. broncho-trachealis y est du type membraneux et très court (BEDDARD 1898).

Présence de deux carotides dorsales à l'exception des *Megapodiidae* (tous ?) et de l'*Afropavo*, où l'on n'observe que la carotide dorsale gauche.

Le m. propatagialis brevis est faible; son tendon mince est en outre diffus et parfois même absent (comme chez les *Afropavo*, p. ex.).

Formule myologique de la cuisse : AB, XY. Pour *Meleagris* et *Pavo*, elle s'annonce : B, XY; pour *Afropavo* : XY.

Les tendons des fléchisseurs des doigts se croisent; présence d'un vinculum (type I : cf. GADOW 1893, pp. 224-225).

Présence du musculus ambiens.

Un pénis court, linguiforme est présent chez les *Cracidae*.

Narines operculées.

A leur base les doigts antérieurs sont réunis par de courtes palmures, sauf chez les *Megapodiidae* où la palmure externe fait défaut et l'interne est rudimentaire.

Tarses emplumés chez les *Tetraonidae;* chez le restant des *Galliformes* le devant de la podothèque consiste pour la plupart en deux rangées de scutelles polygonales.

Bords cornés de la mandibule lisses, sauf chez les Odontophorinés où l'extrémité est indistinctement « denticulée ».

Les *Cracidae* mènent une vie essentiellement arboricole et leur nid est surtout établi parmi les branchages. Leur ponte se compose chez les *Cracinae* de 2 œufs relativement volumineux, de 3 œufs chez les *Penelopinae*. Les œufs se succèdent à un intervalle de 48 h environ. Les *Cracinae* produisent une seule ponte annuellement, les *Penelopinae* par contre en ont plusieurs. L'incubation requiert 3 à 4 semaines. Chez les *Penelopinae*, les deux sexes participent à l'incubation de la ponte et au nourrissage des jeunes. Chez les *Cracinae* la couvaison est assumée par la femelle seule, tandis que les deux parents présentent la nourriture à leur progéniture (CARPENTIER 1956). Par contre les jeunes *Penelopinae* puisent la nourriture dans la gorge de leurs parents (TAIBEL 1953). A la naissance les jeunes *Cracidae* ne sont pas strictement « nidicoles », puisque à partir du 3-4me jour ils sont déjà en état de grimper.

Les *Megapodiidae* sont strictement humicoles et accumulent en de vastes tumuli des substances végétales auxquels ils confient leurs œufs blanchâtres, volumineux. L'incubation de ceux-ci est due uniquement à la chaleur dégagée par la fermentation des déchets végétaux. A l'éclosion les jeunes, libérés par leurs parents, sont emplumés, aptes à subvenir à leur propre subsistance et aussitôt affranchis.

Les *Meleagrididae*, les *Numididae* et les *Phasianidae* sont des oiseaux humicoles, fouillant et grattant la terre à la recherche de graines, bulbes, insectes et vers. Les *Tetraonidae* sont assez volontiers percheurs; à cause de leur sédentarisme dans les régions froides ils se nourrissent l'hiver surtout de bourgeons.

Le dimorphisme sexuel est faiblement développé dans le plumage ou même nul chez les *Numididae* et dans certains groupes de *Tetraonidae* et de *Phasianidae;* par contre chez quelques *Tetraonidae* un dimorphisme saisonnier apparaît dans le plumage. Nombreuses sont les espèces dont les mâles exécutent à l'époque de la reproduction des parades laborieuses et spectaculaires.

Les pontes sont nombreuses dans les groupes susmentionnés sauf chez les *Argusianus, Rheinartia* et *Polyplectron* où la ponte complète ne se compose que de deux œufs. L'incubation est assumée par les femelles, sauf chez quelques *Odontophorinae*. Souvent la nourriture est montrée aux poussins. Chez les *Meleagrididae*, ainsi que chez la plupart des *Tetraonidae* et des *Phasianinae*, la polygamie est de règle.

Particularités ostéologiques.

Le processus nasal des prémaxillaires, très long, dépasse le bord proximal des ouvertures narinales osseuses (du type holorhinal); ses sutures avec les os nasaux restent partout distinctes. En général l'extrémité bifide a la même largeur que le culmen internarinal, mais le cas se présente aussi où elle se trouve dilatée (distinctement chez les *Odontophorinae*, les *Tetraonidae* du Nouveau-monde, les Cailles de l'Ancien-monde : *Coturnix, Excalfactoria* et *Synoicus*, ainsi que chez *Ptilopachus* et *Meleagris*). Chez *Macrocephalon (Megapodiidae)*, les os nasaux sont entrés en prolifération et recouvrent le processus nasal des prémaxillaires ainsi que, partiellement, le processus maxillaire des os nasaux.

L'articulation maxillo-cranienne (naso-frontale) est rigide; elle correspond à la démarcation entre les os préfrontaux et le médio-frontal, d'un côté, et les os nasaux de l'autre. Chez *Macrocephalon*, seule la fosse naso-frontale est apparente.

L'os médio-frontal se forme assez tardivement (après la syndesmose réunissant les préfrontaux aux nasaux).

Le lacrymal est généralement bien développé et ses sutures avec les os nasaux et les préfrontaux ne s'effacent qu'imparfaitement. Chez les *Megapodiidae* et les *Odontophorinae*, par contre, il est relativement très petit. La partie antéro-inférieure du lacrymal se termine par une sorte de griffe (vestige du processus uncinatus ?) dont l'orientation varie quelque peu selon les groupes. La forme du lacrymal change parfois aussi d'une espèce à l'autre (comme le cas se présente chez les *Numididae*) mais souvent aussi d'après l'âge des individus appartenant à la même espèce. La valeur taxonomique des caractéristiques de l'os lacrymal est donc assez précaire.

La longueur du processus nasal des prémaxillaires varie d'un groupe d'espèces affines à l'autre; l'extrémité dépasse le lacrymal chez les *Guttera, Alectoris, Excalfactoria, Coturnix, Crossoptilon, Houppifer, Lophophorus* et *Syrmaticus;* elle arrive à hauteur du bord proximal du lacrymal (chez les *Meleagrididae,* les *Tetraonidae* et la plupart des *Phasianinae*) tandis que chez d'autres *(Cracidae, Numida, Acryllium, Argusianus, Polyplectron)* elle n'atteint pas la mi-longueur de celui-ci. Chez les *Odontophorinae,* enfin, elle n'arrive même pas au niveau du lacrymal.

Grâce à une prolifération osseuse des prémaxillaires, un casque peut se former chez les *Cracidae* (qui est très prononcé chez les *Mitu* et les *Pauxi* et à peine ébauché chez les *Crax* et les *Penelope*). Ce casque est essentiellement différent de celui qu'on observe chez les *Macrocephalon* et les *Numida* ainsi que chez certaines formes domestiques (*Cochinchinois,* p. ex.) de *Gallus gallus* (L.) où, en effet, il résulte d'une prolifération des os frontaux.

Les ouvertures narinales osseuses sont grandes, du type oblong chez la plupart, du type plutôt circulaire chez les *Odontophorinae.* Absence de foramina alinasaux.

Le crâne est du type globuleux; le profil est caractéristique à cause de la légère dépression postorbitale.

Le processus maxillaire des os nasaux est mince (sauf chez les *Megapodiidae,* les *Odontophorinae* et *Meleagris*); il est dépourvu d'expansions latérales : absence des maxillo-palatins.

Ces derniers sont remplacés par des expansions laminaires (les prévomériens) qui se forment sur l'os jugal.

Le septum interorbital présente une « fenêtre » chez tous les sujets juvéniles; elle se ferme graduellement avec l'âge, sauf peut-être chez les *Odontophorinae,* les Cailles de l'Ancien-monde, *Tragopan, Lophophorus, Phasianus* et *Polyplectron.*

Le foramen postfrontal est grand et contigu à celui du nerf olfactif (I) chez les jeunes *Galliformes;* il se ferme aussi avec l'âge sauf chez les Cailles de l'Ancien et du Nouveau-monde *(Rollulus? Syrmaticus?).*

Le sillon du nerf olfactif est partiellement en communication avec celui de l'autre orbite, partiellement aussi il est dépourvu de voûte.

Le processus postorbital solide est court et saillant; son orientation avoisine la verticale; il est d'origine squamosale.

Le processus temporal est absent ou vestigial (le mieux développé chez les *Megapodiidae*). Il est remplacé par une aponévrose osseuse en forme de daguet, qui souvent envoie une ramification rencontrer celle qui prend son origine à l'extrémité du processus postorbital (voûtant de cette manière la fosse temporale assez large, profonde, mais très courte).

Le voûtement aponévrotique partiel de la fosse temporale est général chez les *Galliformes* adultes; il est partout du type osseux sauf chez les *Argusianus, Ptilopachus* et *Rollulus* où il semble rester membraneux.

Le processus supraméatal vestigial, dentiforme et d'origine squamosale, sert de cale au processus otique du quadratum, mais aussi d'insertion

à la membrane qui sépare la cavité auriculaire du processus otique de l'os carré. Chez les *Megapodiidae* et certains *Odontophorinae*, par contre, il est saillant et surplombe la tête du processus otique comme pour la protéger.

Chez la plupart des *Galliformes*, les ectethmoïdes sont rudimentaires; chez les *Tetraonidae*, les *Odontophorinae*, les Cailles de l'Ancien-monde, *Pavo*, mais surtout chez les *Megapodiidae* ils sont distincts. Chez ces derniers, ils se soudent aux os lacrymaux pour former une « pars plana » incomplète.

La tête du processus otique du quadratum est large. Elle montre deux facettes planes d'articulation séparées par une dépression indistincte (monocéphalie). Le socle opisthotique est bien dégagé.

Le processus orbitaire du quadratum est bien développé; il est long et large. Il n'atteint sa forme définitive qu'au terme de la croissance de l'individu (KIRIKOV 1944).

Les ptérygoïdes courts présentent individuellement quatre articulations : avec l'os carré, avec la base du processus orbitaire de ce dernier, avec le palatin et avec le processus basiptérygoïdien du type sessile, allongé et situé à la base du rostre sphénoïdal.

L'articulation palato-ptérygoïdienne est donc fonctionnelle; les méso-ptérygoïdiens sont assez longs chez les *Cracidae*, ils sont courts ou absents chez le restant des *Galliformes;* les épiptérygoïdes sont absents, vestigiaux chez les *Numididae*.

Les palatins longs et étroits sont dépourvus de lames internes et d'ailes postéro-latérales. A leur articulation, ils laissent apparaître une partie du rostre sphénoïdal (diastema).

Le vomer, du type laminaire, est entièrement osseux chez les *Cracidae* et *Megapodius;* chez le restant des *Galliformes*, il est partiellement, sinon entièrement, membraneux.

Les jugalo-palatins (prévomériens) sont très délicats, et il arrive qu'ils font irruption dans l'espace interpalatinal sans toutefois se rencontrer. Ils remplacent les maxillo-palatins. Le palais est par conséquent du type schizognathe. Chez les *Cracidae*, ainsi que chez *Rollulus* et *Agriocharis*, la partie basale des jugalo-palatins s'applique sur le processus maxillaire de l'os nasal. Chez *Macrocephalon*, enfin, les prévomériens se confondent avec les maxillo-palatins.

La cavité auriculaire spacieuse est orientée latéralement.

Septum nasi absent; chez les *Megapodiidae*, une faible partie se trouve ossifiée.

Les ouvertures buccales des trompes d'Eustache sont rapprochées.

Le foramen mandibulaire se ferme par une lame osseuse sauf chez les *Tetraonidae* (et peut-être aussi chez *Pucrasia* et *Rollulus*) où il reste ouvert.

Le processus mandibularis internus est long et son inclinaison avoisine les 45°.

Le processus angularis posterior de la mandibule présente des aspects assez variables. Il est long, mince et recourbé chez les *Tetraonidae;* les *Tragopan* et *Argusianus* se rapprochent quant à ce même type, tandis que chez le restant des *Galliformes,* il est court et faiblement recourbé.

Le bord antérieur de la cuvette de l'atlas est perforé par le processus odontoïde de l'axis. L'atlas est dépourvu de canaux vertèbrartériaux.

La face dorsale de la troisième vertèbre cervicale présente deux foramina.

Les *Galliformes* se caractérisent par la présence de 16 vertèbres cervicales (14 + 2); les vertèbres relativement les plus allongées reviennent aux *Pavo,* les plus courtes aux Cailles de l'Ancien-monde.

Le canal carotidien est largement ouvert; il est formé par les catapophyses courtes des $VC^{6 \text{ à } 7}$ à $VC^{10 \text{ à } 12}$. Il arrive toutefois que les dernières réussissent un voûtement partiel.

Le processus procoracoidalis (subclaviculaire du coracoïde) est vestigial; l'articulation avec la clavicule fait défaut. Le sulcus supracoracoidalis est voûté grâce au concours du scapulaire et de l'acrocoracoïde.

Absence du foramen supracoracoideum (occasionnellement il peut se montrer chez les *Penelope*). La base inférieure du coracoïde est creusée.

Scapulaires très longs et du type « bancal », sauf chez *Arborophila* où l'on observe le type « pied-de-chèvre ». Chez les adultes, l'extrémité est légèrement élargie. La face inférieure du scapulaire peut montrer à proximité de l'articulation un foramen pneumatique : c'est le cas notamment chez les *Megapodiidae,* chez certains *Cracidae* ainsi que chez *Agriocharis.*

La furcula complète est toujours pourvue d'un hypocleidium. L'une et l'autre de ces structures peut se présenter sous des aspects différents. Par rapport au sternum, la fourchette est du type convexe chez *Meleagris,* distinctement concave chez les *Cracidae,* les *Megapodiidae* et les *Numididae.* Elle montre un profil faiblement concave ou franchement rectiligne chez *Agriocharis,* les *Tetraonidae* et les *Phasianidae.*

Chez les espèces où la furcula est courbée, l'hypocleidium est du type allongé (en forme de crosse ou d'une simple lame). Les *Guttera (Numididae)* se caractérisent par un hypocleidium très développé, évasé en forme de bourse et qui loge une partie de la trachée (il s'agit d'une particularité unique parmi les *Aves*).

Le sternum se compose de trois parties bien distinctes : la partie médiane (le xiphosternum) longue, étroite (le plus large chez les *Tetraonidae*) et pourvue d'une crête sternale toujours bien développée, le processus lateralis anterior (processus costal) sur lequel se trouvent alignées les côtes, et enfin le processus lateralis posterior qui bifurque pour donner lieu à deux échancrures profondes limitées, l'une par le xiphosternum et le processus lateralis intermedius, l'autre par ce dernier et le processus lateralis posterior. Ces trois parties se soudent rapidement au cours de la période postembryonnaire pour former le sternum qui caractérise tous les *Galliformes.* Il importe de remarquer que les pro-

cessus latéraux postérieur et intermédiaire sont en réalité les parties sternales de côtes abdominales dont les parties vertébrales ont disparu.

Notons enfin que les extrémités des processus latéraux s'élargissent, spécialement le processus lateralis posterior qui, chez les sujets adultes, se trouve pourvu du processus obliquus (faiblement développé chez les *Cracidae* et les *Odontophorinae* et présentant un maximum d'extension chez les *Numida* où il peut fusionner avec l'expansion terminale de la tige intermédiaire pour transformer l'incision métasternale externe en « fenêtre »).

Le sternum est pneumatique (sauf chez les *Lophophora*) et l'apex a tendance à se creuser (parfois un foramen subsiste chez les *Pucrasia*).

Les apophyses épisternales interne (bifide) et externe (lame) sont simultanément présentes et soudées l'une à l'autre pour former la spina communis. Remarquons que, chez les sujets jeunes, ces apophyses ne se trouvent pas encore ossifiées et que du côté du thorax, la spina commune montre un foramen qui se fermera avec l'âge (chez les *Tragopan* et les *Catreus* notamment). Mais il nous a semblé que ce foramen persiste même à l'état d'adulte chez les *Numididae*, les *Cracidae*, les Cailles du Nouveau-monde, *Argusianus* et *Polyplectron*.

Les échancrures métasternales internes sont moins profondes que les externes chez les *Cracidae*, les *Megapodiidae*, les *Meleagrididae* et les *Numididae* adultes. Par contre elles sont plus profondes que les externes chez les *Tetraonidae* et les *Phasianidae*.

Le bord proximal du processus lateralis anterior, court et obtus, se trouve orienté perpendiculairement au grand axe du sternum chez les *Cracidae* et les *Megapodiidae*. Ce même processus est long (assez court et tronqué chez *Argusianus*, *Afropavo* et les *Pavo*), du type conique et orienté parallèlement au coracoïde chez les *Tetraonidae*, les *Meleagrididae* et les *Phasianidae*. Chez les *Numididae* toutefois il est d'un type et d'une orientation qu'on peut qualifier d'intermédiaires entre celui des deux catégories précédentes.

Le muscle supracoracoideus est très développé; l'extrémité pointue s'approche du bord sternal postérieur.

Bouclier métasternal très peu profond.

Les surfaces dorsales des os iliaques se rejoignent dans la partie proximale du synsacrum (voûtement des canaux ilio-lombaires, présence de nombreux foramina interdiapophysaux dans les parties médiane et caudale du bassin). Toutefois le voûtement ne s'observe que chez les sujets adultes, et d'après notre matériel, il est incomplet chez les *Megapodiidae* ainsi que chez *Ptilopachis* (condition juvénile ?).

Le processus inferior ossis ischii est en général bien développé; ainsi la séparation de la pars dissaepta du foramen obturatorium est, à l'exception des *Numididae*, toujours réalisée.

Le processus praeacetabularis (proc. pectinealis) est très saillant chez les *Numididae* et la plupart des *Phasianinae;* par contre il est vestigial

chez les *Tetraonidae*, les *Odontophorinae*, les *Meleagrididae*, les *Megapodiidae* et les *Cracidae*.

La longueur relative du postpubis est variable. On peut affirmer que, par rapport au restant des *Galliformes*, les *Francolinus*, *Pternistis*, *Ammoperdix*, *Lophura*, *Diardigallus* ainsi que les Cailles de l'Ancien et du Nouveau monde ont les postpubis courts.

La forme du bassin diffère nettement d'un groupe avien naturel à l'autre; il y en a de longs et étroits (les Cailles de l'Ancien-monde) mais aussi de larges et courts (les *Tetraonidae*, p. ex.), différences qui se reflètent le mieux dans les indices ostéométriques.

A l'exception des *Megapodiidae*, l'humérus présente un foramen pneumatique (cf. SEEBOHM 1888).

L'ulna est dépourvu de la série anconale d'exostoses saillantes; chez les espèces de grande taille, elles sont sensibles au toucher, ainsi légèrement proéminentes.

Le deuxième métacarpien présente une protubérance dentiforme orientée vers le troisième métacarpien. Elle est très développée chez les adultes des *Meleagrididae*, *Tetraonidae* et *Phasianidae*, distinctement moins, voire rudimentaire chez les *Cracidae*, et elle fait défaut chez les *Numididae* et les *Megapodiidae*. Il y a lieu d'observer que cette protubérance fait défaut chez les jeunes *Afropavo*, *Pternistis*, p. ex., et qu'elle se développe progressivement avec l'âge.

Le radius et l'ulna s'écartent plus l'un de l'autre que chez les autres oiseaux, ce qui tient à la courbure très prononcée de l'ulna.

Le nombre de phalanges des « doigts » de la patte est normal partout.

La phalange basale du doigt postérieur (I) est plus longue, aussi longue ou très légèrement plus courte que celle du doigt opposé (III) chez les *Megapodiidae*; chez le restant des *Galliformes*, elle est non seulement plus grêle mais surtout plus courte.

Remarquons en outre que le doigt postérieur se trouve presque au même niveau que les doigts antérieurs chez les *Megapodiidae* et les *Cracidae*, alors que chez les autres *Galliformes* il est inséré à un niveau supérieur.

Le tarso-métatarse est déjourvu d'éperons chez les *Megapodiidae*, les *Cracidae* et les *Tetraonidae*; une paire d'excroissances s'observe chez les *Meleagrididae*, tandis que deux paires sont l'apanage des *Numididae*. Le nombre de paires d'éperons est variable chez les *Phasianidae*.

La partie caudale du rachis est dépourvue de corps intercentraux (cf. BEDDARD 1897).

Les tendons de la musculature des « doigts » ont tendance à s'ossifier, surtout chez les espèces de grande taille. Chez certains oiseaux, la crête interne du talon se prolonge au moins jusqu'à l'éperon (chez les sujets mâles adultes) par une lame de tissu conjonctif ossifié (vraisemblablement pour le soutien du tendon gastrocnémien), mince et saillante. Cette lame fait défaut chez les *Megapodiidae*, les *Cracidae* et les *Numididae*, tandis qu'elle est présente chez les *Tetraonidae* et les *Meleagrididae*.

Chez les *Phasianidae*, la situation est variable et assez confuse; chez *Gallus*, toutefois, elle fait toujours défaut (cf. LOWE 1933) et il en est de même chez les Cailles de l'Ancien et du Nouveau monde.

FORMULES RACHIDIENNES.

La composition numérique du rachis des *Galliformes* se caractérise par une stabilité remarquable. D'après le matériel examiné, nous pouvons affirmer que l'ordre se caractérise par la présence de 20 vertèbres présynsacrales, c'est-à-dire par 16 vertèbres cervicales (14 + 2) et 4 dorsales (une ou deux autres dorsales ont contribué à composer le dorsosacrum).

Les quelques anomalies numériques constatées dans les régions cervicale, thoracique et dorso-sacrée étaient toujours compensées. Des variations d'une espèce à l'autre s'observent surtout dans les régions synsacrale et caudale :

14 (+ 2) — 4 — 14 ou 15 — 5 ou 6 = 40 ou 41 éléments, dont surtout 4, parfois 5 (alors chez les espèces de grande taille) dorso-sacrés et 4 paires de côtes thoraciques complètes s'articulant avec le sternum : *Odontophorinae (Dendrortyx, Oreortyx, Callipepla, Lophortyx, Colinus), Megapodiidae (Alectura, Leipoa, Megapodius), certains Phasianinae (Excalfactoria, Coturnix, Margaroperdix, Ptilopachus, Pavo, Afropavo* et *Argusianus*).

14 (+ 2) — 4 — 16 à 18 — 5 à 6 = 42 à 44 éléments, dont 4 ou 5 dorso-sacrés et 3, mais surtout 4 paires de côtes thoraciques complètes s'alignant sur les bords latéraux du sternum : *Macrocephalon (Megapodiidae), Meleagrididae, Numididae, Tetraonidae, Cracidae* et certains *Phasianinae (Pternistis, Francolinus, Perdix, Ammoperdix, Alectoris, Galloperdix, Gallus, Phasianus, Pucrasia, Arborophila, Rollulus, Tragopan, Houppifer, Polyplectron, Lophophorus, Diardigallus, Crossoptilon, Gennaeus, Catreus, Hierophasis, Chrysolophus, Lophura* et *Syrmaticus*).

La partie présynsacrale du rachis des *Galliformes* est en outre caractérisée par la présence de 4 vertèbres ankylosées (une cervicale et trois thoraciques) de sorte que l'articulation du thorax avec le synsacrum est assumée par une seule vertèbre thoracique libre. Chez les jeunes sujets, la soudure n'est pas encore effective; plus tard elle n'affecte que trois vertèbres, la quatrième ne s'y ajoutant qu'à l'état d'adulte (il en résulte que les sujets mi-développés disposent de deux vertèbres dorsales ou thoraciques libres). Chez la plupart des espèces, la dernière vertèbre qui s'ajoute au notarium est la cervicale. Chez un *Argusianus* adulte, enfin, nous n'avons trouvé que trois vertèbres soudées (1 VC + 2 VD), mais dans ce cas il n'y avait que 3 vertèbres dorsales (thoraciques), la quatrième étant soudée au synsacrum qui comptait alors 5 au lieu de 4 dorsosacrées (anomalie numérique compensée).

D'après RYDZEWSKI (1935), le notarium renforcerait la cage thoracique au point de permettre le vol battu (trémoussé). Rappelons toutefois qu'il résulte de l'ossification des attaches tendineuses des muscles du tronc

et du cou et que, dans ce cas, il contribue à conférer au cou puissant le soutien indispensable pendant la recherche de la nourriture et le combat au cours desquels la tête est constamment balladée à ras du sol (considérer le poids de la nourriture amassée dans le jabot!).

Indices ostéométriques.

Ceux-ci sont révélateurs pour les oiseaux ayant un même habitus. Certains mêmes permettent de définir des groupes aviens naturels.

1. — L'ulna est plus court que l'humérus chez les *Ortalis* parmi les *Cracidae*, chez les *Odontophorinae*, ainsi que chez tous les *Phasiadinae* à quelques exceptions près (*Argusianus*, *Afropavo*, *Lophura*, *Houppifer* où la longueur des deux os considérés est pratiquement égale). L'humérus est plus court que l'ulna chez les *Megapodiidae* et les *Cracidae* (les *Ortalis* exceptés); chez les *Meleagrididae*, les *Numididae* et les *Tetraonidae*, l'ulna et l'humérus ont pratiquement la même longueur.

2. — Le deuxième métacarpien est égal, mais surtout un peu plus long que la moitié de l'humérus chez les *Megapodiidae*, les *Tetraonidae*, ainsi que chez la plupart des *Phasianinae* (excepté *Pavo*, *Lophura*, *Houppifer*, *Hierophasis*, *Diardigallus*, *Gennaeus*, *Chrysolophus*, *Catreus* et *Phasianus*).

3. — L'index fémur/tibiotarse est inférieur à 0,70 chez la plupart des *Megapodiidae*, certains *Cracidae* (*Mitu* et *Crax*), *Acryllium* (*Numididae*), chez les *Meleagrididae* et certains *Phasianinae* (*Pavo*, *Argusianus*, *Lophura* et *Diardigallus*).

4. — Le tarso-métatarse est plus long que le fémur chez les *Alectura* et les *Megapodius* (parmi les *Megapodiidae*), les *Meleagrididae*, ainsi que chez les *Pavo*, *Afropavo*, *Argusianus*, *Lophura*, *Hierophasis* et *Diardigallus* parmi les *Phasianinae*.
Il est à remarquer que sur la base de cet index, les *Odontophorinae* (1,16-1,36), les *Tetraonidae* (1,37-1,60), les *Cracidae* (0,99-1,16) et les *Meleagrididae* (0,79-0,90) sont séparables les uns des autres.

5. — Chez la plupart des Galliformes, l'humérus est plus court que le fémur; chez certains toutefois l'humérus est le plus long ou de longueur sensiblement égale au fémur, comme le cas se présente chez les *Cracidae*, les *Meleagrididae*, les *Tetraonidae*, les *Pavo* et *Afropavo*.

6. — D'après l'index de locomotion, les *Tetraonidae* (0,81-1,00) se séparent aisément de tous les *Phasianidae* (0,52-0,77), des *Numididae* (0,67-0,77) et des *Meleagrididae* (0,70-0,72).

7. — En général le bassin est d'ordinaire plus large que la moitié de la longueur. Les minima (bassins relativement étroits) reviennent aux *Meleagrididae* (0,43-0,47) et aux Cailles de l'Ancien-Monde (0,41-0,44), les maxima (0,60-0,68) aux *Tetraonidae* et à certains *Cracidae* et *Megapodiidae*.

Espèces	Nombre d'exemplaires	Humérus / Ulna	Humérus / 2me métacarpien	Fémur / Tibiotarse	Fémur / Tarso-métatarse	Humérus / Fémur	Index de locomotion	Index sternal	Index pelvien	Largeur bassin / Longueur fémur
Alectura lathami	1	0,97	1,90	0,69	0,96	0,98	0,72	1,33	0,54	0,61
Megapodius eremita	1	0,92	2,00	0,66	0,95	1,15	0,83	—	0,58	0,68
Macrocephalon maleo	1	0,90	1,86	0,70	1,00	0,98	0,76	1,53	0,60	0,71
Leipoa ocellata	1	0,92	1,92	0,73	1,20	1,13	0,92	1,78	0,65	0,76
Mitu mitu	4	0,91-0,96	1,93-2,05	0,66-0,69	0,99-1,03	1,01-1,02	0,74-0,78	1,70-1,88	0,49-0,58	0,58-0,65
Pauxi pauxi	1	0,91	2,02	0,74	1,09	0,91	0,70	1,70	0,55	0,58
Crax fasciolata	3	0,93-0,95	1,95-2,07	0,68-0,70	0,99-1,06	0,98-1,03	0,73-0,78	1,47-1,60	0,54-0,62	0,59-0,69
» *nigra*	2	0,93-0,96	2,00-2,02	0,68	0,99	0,98-1,02	0,72-0,73	1,54-1,56	0,54	0,60
Penelope obscura	2	0,98-0,99	2,03-2,07	0,73	1,11-1,14	0,92	0,70-0,71	1,58	0,56-0,57	0,58-0,61
» *purpurascens*	1	0,98	2,00	0,73	1,13	0,88	0,68	1,52	0,62	0,64
Ortalis araucuan	2	1,02-1,07	2,08-2,12	0,71-0,72	1,13-1,14	0,86-0,93	0,63-0,70	1,21-1,59	0,59	0,57-0,61
» *guttata*	1	1,19	2,09	0,72	1,03	0,92	0,63	—	0,58	0,56
Pipile cumanensis	1	0,90	1,95	0,70	1,16	1,07	0,86	1,52	0,64	0,71
Numida meleagris	4	1,01-1,04	1,93-2,06	0,71-0,73	1,06-1,08	0,94-0,98	0,71-0,77	1,78-2,28	0,48-0,53	0,55-0,63
Guttera edouardi	3	1,02-1,03	2,00-2,03	0,72-0,74	1,05-1,07	0,88-0,92	0,67-0,68	1,54-1,93	0,48-0,49	0,57
Acryllium vulturinum	1	0,99	1,90	0,63	0,84	1,00	0,67	1,95	0,44	0,55
Meleagris gallopavo	1	1,00	2,10	0,66	0,90	1,06	0,72	1,58	0,43	0,61
Agriocharis ocellata	1	1,01	1,96	0,62	0,79	1,09	0,70	1,20	0,47	0,62
Tetrao urogallus	1	0,96	1,86	0,79	1,45	1,14	1,00	1,73	0,62	0,78
Tympanuchus cupido	3	1,04-1,05	1,79-1,84	0,75-0,76	1,37-1,38	0,98-1,00	0,81-0,82	1,70-1,85	0,60-0,63	0,76-0,79
Lagopus scoticus	1	1,02	1,96	0,92	1,60	1,08	1,00	—	0,68	0,80
Lyrurus tetrix	1	1,02	1,90	0,81	1,53	1,03	0,90	—	0,65	0,77
Colinus virginianus	2	1,09-1,13	1,97-2,02	0,79-0,80	1,31-1,36	0,85	0,66-0,68	1,33-1,61	0,47-0,49	0,50-0,53
» *cristatus*	2	1,11	2,00-2,03	0,80-0,81	1,29-1,31	0,79-0,85	0,63-0,67	1,58-1,76	0,49-0,50	0,51-0,53

Tableau des indices ostéométriques relatifs aux *Galliformes*.

Espèces	Nombre d'exemplaires	Humérus / Ulna	Humérus / 2me métacarpien	Fémur / Tibiotarse	Fémur / Tarso-métatarse	Humérus / Fémur	Index de locomotion	Index sternal	Index pelvien	Largeur bassin / Longueur fémur
Lophortyx californica	2	1,13-1,15	1,84-1,90	0,73-0,76	1,28-1,33	0,81-0,88	0,64-0,67	1,33-1,37	0,57-0,58	0,65
Oreortyx picta	1	1,03	1,89	0,71	1,21	0,87	0,67	1,62	0,58	0,69
Callipepla squamata	1	1,06	1,90	0,73	1,20	0,84	0,65	1,35	0,56	0,65
Dendrortyx leucophrys	1	1,10	2,00	—	1,16	0,71	—	1,83	0,48	0,53
Synoicus ypsilophorus	1	1,18	2,00	—	—	0,83	—	—	0,43	0,45
Excalfactoria adansoni	1	—	—	—	—	—	—	1,07	0,44	0,46
Coturnix coromandelica	1	1,10	1,78	0,83	1,32	0,92	0,77	1,62	0,41	0,43
» *delegorguei*	1	1,12	1,78	0,83	1,37	0,92	0,77	1,34	0,43	0,46
Margaroperdix madagarensis	1	1,13	1,85	0,82	1,42	0,83	0,69	1,12	0,51	0,47
Ptilopachus petrosus	2	1,07	1,89-1,93	0,83-0,85	1,39-1,42	0,81-0,82	0,69-0,70	1,56-1,78	0,56-0,58	0,54-0,60
Pavo cristatus	3	1,03-1,09	2,00-2,13	0,61-0,64	0,89-0,91	1,11-1,16	0,72-0,76	1,33-1,65	0,57-0,60	0,70-0,73
Argusianus argus	4	0,95-0,99	1,85-1,97	0,66-0,70	0,91-0,99	0,91-0,96	0,68-0,70	1,62-1,84	0,51-0.56	0,58-0,64
Perdix perdix	2	1,07	1,92-1,94	0,82-0,83	1,34-1,39	0,85-0,86	0,71	1,64-1,78	0,54	0,55-0,57
Pternistis afer	5	1,06-1,09	2,00-2,07	0,80-0,84	1,16-1,22	0,83-0,88	0,67-0,69	1,71-1,97	0,41-0,48	0,45-0,51
» *leucoscepus*	1	1,05	1,97	0,78	1,09	0,88	0,67	2,04	0,46	0,52
Francolinus sephaena	2	1,07-1,10	1,91-2,00	0,76-0,80	1,14-1,23	0,92	0,70-0,73	1,60-1,78	0,52-0,59	0.59-0,61
» *squamatus*	2	1,04-1,06	2,00	0,83-0,85	1,29-1,30	0,79-0,82	0,65-0,68	1,64-1,67	0,49-0,51	0,49-0,52
» *africanus*	1	1,03	1,90	0,82	1,37	0,91	0,77	—	0,46	0,56
» *clappertoni*	1	1,07	1,93	0,80	1,13	0,83	0,64	1,89	0,48	0,48
Alectoris barbara	2	1,00-1,08	1,75-1,86	0,77-0,78	1,30-1,31	0,84-0,86	0,69-0,71	1,58-1,59	0,52-0,55	0,59
» *graeca*	4	1,03-1,04	1,77-1,80	0,76-0,78	1,27-1,33	0,81-0,85	0,67-0,70	1,44-2,02	0,52-0,54	0,57-0,61
» *rufa*	1	1,05	1,77	0,79	1,33	0,86	0,72	1,57	0,53	0,59
Ammoperdix heyi	2	1,01	1,71-1,73	0,73	1,19-1,23	0,88	0,71-0,72	1,63	0,54-0,61	0,61-0,68
Galloperdix spadicea	1	1,05	1,93	0,77	1,18	0,83	0,65	1,83	0,55	0,62
Arborophila javanica	1	1,01	2,00	0,73	1,15	0,92	0,68	1,69	0,55	0,61
Lophura rufa	2	0,98-0,99	2,00-2,07	0,69-0,70	0,86-0,91	0,91-0,95	0,64-0,67	1,98-2,11	0,50-0,51	0,58-0,60
» *ignita*	1	0,99	2,03	0,70	0,91	0,92	0,65	1,87	0,47	0,54

Tableau des indices ostéométriques relatifs aux *Galliformes*.

Espèces	Nombre d'exemplaires	Humérus / Ulna	Humérus / 2me métacarpien	Fémur / Tibiotarse	Fémur / Tarso-métatarse	Humérus / Fémur	Index de locomotion	Index sternal	Index pelvien	Largeur bassin / Longueur fémur
Lophophorus impejanus	4	0,99-1,02	1,82-1,95	0,77-0,80	1,32-1,36	0,85-0,90	0,72-0,74	1,44-1,64	0,54-0,57	0,52-0,60
Tragopan satyra	4	0,97-0,98	1,87-2,00	0,76-0,80	1,21-1,24	0,78-0,83	0,64-0,68	1,70-1,75	0,48-0,55	0,51-0,57
» *melanocephalus*...	1	1,00	1,91	0,76	1,14	0,83	0,65	1,88	0,53	0,56
» *caboti*	1	0,98	1,89	0,77	1,21	0,80	0,64	1,73	0,53	0,54
» *temminckii*	2	1,00-1,03	1,91-1,94	0,75-0,77	1,18-1,26	0,83-0,84	0,66-0,67	1,71-1,90	0,52	0,56-0,57
Houppifer erythrophthalmus	1	0,98	2,05	0,74	1,02	0,97	0,73	1,90	0,51	0,64
Hierophasis edwardsi	1	1,01	2,11	0,72	0,95	0,93	0,66	1,69	0,50	0,57
Rollulus roulroul	1	0,97	1,86	0,74	1,08	0,83	0,65	1,92	0,60	0,68
Gallus varius	2	0,98-1,04	1,92-2,02	0,70-0,71	0,95-1,00	0,89	0,64-0,65	2,03	0,50	0,58
» *gallus*	3	0,98-1,04	1,92-2,00	0,72-0,74	0,94-1,08	0,84-0,87	0,62-0,67	1,52-2,28	0,50-0,51	0,57-0,65
Pucrasia macrolopha	5	1,02-1,04	1,95-2,00	0,74-0,77	1,19-1,23	0,81-0,85	0,64-0,69	1,40-1,80	0,51-0,55	0,54-0,58
Diardigallus diardi	1	1,00	2,04	0,68	0,84	0,87	0,58	2,35	0,49	0,55
Gennaeus horsfieldii	1	1,02	2,10	0,76	1,05	0,83	0,61	1,75	0,54	0,59
» *lineatus*	1	1,04	2,13	0,77	1,08	0,86	0,65	1,89	0,52	0,57
» *leucomelanos*	1	1,05	2,00	0,77	1,12	0,82	0,63	1,66	0,51	0,55
» *nycthemerus*	2	1,00	2,02-2,03	0,72-0,74	1,01-1,02	0,85	0,63	1,89-1,94	0,48-0,51	0,52-0,57
Syrmaticus soemmerringii	1	1,02	1,90	0,75	1,24	0,85	0,68	1,67	0,50	0,57
» *ellioti*	1	1,01	1,99	0,80	1,22	0,90	0,73	1,83	—	0,57
» *mikado*	1	1,03	2,00	0,78	1,24	0,87	0,69	1,80	0,61	0,65
» *reeversii*	2	1,03	1,94-1,98	0,71-0,76	1,08-1,17	0,90	0,67-0,71	1,84-2,27	0,52	0,58
Chrysolophus amherstiae	4	1,05-1,10	2,00-2,07	0,72-0,76	1,01-1,09	0,73-0,74	0,53-0,56	1,36-1,75	0,54-0,59	0,53-0,59
» *pictus*	1	1,04	2,00	0,74	1,08	0,71	0,54	1,57	0,54	0,52
Polyplectron bicalcaratum...	2	1,04-1,06	2,00	0,68-0,72	0,99-1,06	0,78-0,79	0,52-0,57	1,74-1,96	0,57-0,60	0,58-0,62
Catreus wallichii	2	1,05-1,06	2,00-2,06	0,80-0,81	1,24-1,32	0,74	0,58-0,63	1,34-1,46	0,54	0,51-0,53
Phasianus colchicus	4	1,09-1,11	2,03-2,08	0,79-0,82	1,16-1,22	0,86-0,88	0,66-0,68	1,18-1,90	0,48-0,53	0,52-0,57
Crossoptilon mantchuricum	1	1,07	2,00	0,75	1,14	0,73	0,55	1,65	0,50	0,52
Afropavo congensis (juv.)	1	0,97	1,86	0,71	0,97	1,12	0,84	—	0,54	0,54

Tableau des indices ostéométriques relatifs aux *Galliformes*.

8. — D'après l'index largeur bassin/longueur fémur, les *Tetraonidae* se séparent (0,76-0,80) de tous les autres *Galliformes* réunis (0,43-0,76).

9. — Il en résulte que certains indices ostéométriques permettent avantageusement de caractériser certains groupes aviens naturels :

les *Odontophorinae* par rapport au restant des *Galliformes;*
les *Tetraonidae* par rapport au restant des *Galliformes;*
les *Meleagrididae* par rapport aux *Tetraonidae, Phasianinae* et *Megapodiidae;*
les *Numididae* par rapport aux *Tetraonidae,* aux *Meleagrididae,* aux *Odontophorinae* et aux *Megapodiidae.*

Justification anatomique des grandes subdivisions.

Sur la base de nos listes comparatives de particularités taxonomiques, les *Galliformes* ne comprennent que trois familles, à savoir : les *Megapodiidae,* les *Cracidae* et les *Phasianidae.* Par contre le nombre de sous-familles reconnues s'est sensiblement accru. Comme Huxley (1868) l'a très justement fait remarquer, les familles des *Megapodiidae* et des *Cracidae* sont anatomiquement plus rapprochées l'une de l'autre que de celle des *Phasianidae* qui, par contre, constitue la famille la plus diversifiée.

MEGAPODIIDAE. — Genre de vie = humicole; le doigt postérieur situé au même niveau que les doigts antérieurs; phalange basale du doigt postérieur chez certaines espèces légèrement plus courte, mais chez la plupart plus longue que celle du doigt médian; absence d'éperons métatarsiens, de la lame gastrocnémienne, de la protubérance du deuxième métacarpien et du foramen pneumatique du fémur; humérus plus court que l'ulna; glande uropygienne dépourvue de plumet; présence d'une seule carotide dorsale et du foramen mandibulaire; la « pars plana » est assez bien développée; présence du foramen pneumatique du scapulaire; furcula du type concave; échancrures métasternales internes moins profondes que les externes; bord proximal du processus lateralis anterior sterni perpendiculaire au grand axe du sternum; canaux ilio-lumbaires incomplètement voûtés; processus pectinealis vestigial; septum nasi partiellement ossifié; présence d'une seule paire de muscles syringiaux externes; absence de pénis; formule myologique de la cuisse : AB, XY; absence de dimorphisme sexuel dans le plumage; l'incubation des œufs relativement très volumineux résulte de la fermentation de déchets végétaux; les jeunes naissent à l'état emplumé et sont aussitôt affranchis.

CRACIDAE. — Genre de vie = arboricole; phalange basale du doigt postérieur plus courte que celle du doigt médian; présence de palmures interdigitales très courtes; absence d'éperons; glande uropygienne pourvue de plumet; rectrices au nombre de 12; présence de deux carotides dorsales et d'une cire; absence du foramen pneumatique du scapulaire, du septum nasi et de la pars plana; sternum, furcula, disposition du doigt postérieur = comme pour les *Megapodiidae;* canaux ilio-lombaires voûtés; processus

pectinealis et protubérance du deuxième métacarpien faiblement développés; absence de la lame gastrocnémienne; processus mésoptérygoïdiens assez bien développés; vomer osseux; septum nasi absent; présence de deux paires de muscles syringiaux externes, d'un pénis et d'un foramen dans le fémur; formule myologique de la cuisse : AB, XY; les jeunes, couverts de duvet et pourvus d'ailes courtes, naissent dans un nid construit parmi les branchages; la nourriture leur est apportée.

PHASIANIDAE. — Genre de vie = humicole; doigt postérieur à un niveau plus élevé que les doigts antérieurs; membranes interdigitales courtes; phalange basale du doigt postérieur généralement beaucoup plus courte que celle du doigt médian; absence du foramen pneumatique du scapulaire; une seule paire de muscles syringiaux externes; canaux ilio-lombaires voûtés; processus lateralis anterior sterni parallèle au coracoïde; absence de pénis, de la pars plana et du septum nasi; la nourriture est montrée aux jeunes nidifuges qui naissent en duvet. Les autres caractères taxonomiques sont variables d'un groupe d'espèces à l'autre.

Projet de classification des Galliformes.

MEGAPODIIDAE. — Il y a lieu de reconnaître les trois tribus suivantes :

Macrocephalini : *Macrocephalon maleo* s'écarte des autres *Megapodiidae* par la prolifération de l'os nasal, la présence de la fosse fronto-nasale, de maxillo-palatins, d'un casque frontal et de courtes palmures interdigitales, par l'aile secondaire diastataxique et la composition numérique du rachis.

Talegallini : *Talegalla, Alectura* et *Aegypodius* ont le bassin relativement étroit, mais la partie postacétabulaire est large; squelette de l'aile beaucoup plus court que celui de la patte (index de locomotion); aile secondaire eutaxique.

Megapodiini : *Megapodius, Eulipoa, Leipoa* ont le fémur plus court que l'humérus; comparativement à la tribu précédente, le squelette de l'aile est plus long et le bassin relativement plus large; chez *Leipoa* le tarso-métatarse est sensiblement plus court que le fémur, et la phalange basale du doigt postérieur est légèrement plus courte que celle du doigt médian; aile secondaire eutaxique (des exceptions figurent parmi les *Megapodius*).

CRACIDAE. — Quatre tribus sont à reconnaître :

Cracini : *Crax, Mitu, Pauxi* et probablement *Nothocorax* ont la partie postacétabulaire du bassin étroite; la trachée présente une circonvolution chez les mâles seuls; queue plus courte que l'aileron; ponte composée de deux œufs; une seule ponte par an; la femelle seule apporte et présente la nourriture aux jeunes.

Oreophasini : *Oreophasis* (anatomie inconnue).

Penelopini : *Penelope, Penelopina* et *Ortalis* ont la partie postacétabulaire du bassin large; la présence de la circonvolution de la trachée est facultative; ponte composée de trois œufs; plusieurs pontes par an; les deux sexes se chargent de l'incubation ainsi que du nourrissage des jeunes; ceux-ci puisent la nourriture dans la gorge des nourriciers; queue plus longue que l'aileron.

Pipilini : *Chamaepetes, Pipile* et *Aburria* ont une trachée sans circonvolution; humérus plus long que le fémur; squelette de l'aile relativement plus long que celui des tribus précédentes; bassin dans sa partie postacétabulaire encore plus large que chez les *Penelopini;* queue plus courte que l'aileron.

PHASIANIDAE. — Il s'agit de la plus jeune des familles reconnues et de la plus diversifiée.

Numidinae : la ptérylie spinale présente un aptérion interscapulaire; la mue caudale a lieu selon le mode divergent chez les jeunes, selon le mode convergent chez les adultes; furcula du type concave; les incisions métasternales internes sont moins profondes que les externes; absence de la pars dissaepta du foramen obturatorium; processus pectinealis très saillant; le processus costal n'est pas encore parallèle au coracoïde; présence d'éperons métatarsiens; la protubérance du deuxième métacarpien fait défaut; absence de la lame gastrocnémienne; deux carotides dorsales; absence de dimorphisme sexuel dans le plumage; formule myologique de la cuisse : AB, XY.

Phasidus, Agelastus : anatomie inconnue.

Numida, Guttera : les premiers ont un casque frontal, les seconds une bourse hypocléidiale; ils diffèrent en outre par l'index de locomotion.

Acryllium : diffère des *Numida* et des *Guttera* par 3 indices ostéométriques : fémur/tibiotarse, fémur/tarso-métatarse et index pelvien.

Afropavoninae : sous-famille monotypique *(Afropavo congensis).* Se distingue des *Numidinae* par la présence chez l'adulte de la protubérance du 2me métacarpien, par une seule carotide dorsale; par le syrinx d'un type particulier; par la réduction de la formule myologique de la cuisse : X, Y; par l'absence de l'hyporachis, de l'aptérion interscapulaire et du tendon du tensor propatagialis brevis, par l'incision métasternale interne plus profonde que l'externe, ainsi que par l'index de locomotion et le développement du dimorphisme sexuel dans le plumage; 14 rectrices.

Meleagrininae : présence dans la ptérylie spinale d'un aptérion; rectrices au nombre de 18; mue caudale des jeunes selon le mode centrifuge, des adultes selon le mode centripète; formule myologique de la cuisse : B, XY; les échancrures métasternales externes sont les plus profondes; le processus costal est parallèle au coracoïde; le deuxième métacarpien présente une protubérance et le tarso-métatarse une lame gastrocnémienne; bassin relativement très étroit; tarso-métatarse plus long que le fémur; présence d'éperons; processus pectinealis vestigial.

Meleagris (furcula du type convexe; tarso-métatarse et sternum relativement plus courts) et *Agriocharis* (furcula avoisinant la droite; tarso-métatarse et sternum relativement plus longs).

Tetraoninae : tandis que les *Numidinae* se rattachent aux *Megapodiidae*, les *Afropavoninae* aux *Numidinae* et aux *Perdicinae*, les *Meleagridinae* aux *Cracidae*, les *Tetraoninae* se rattachent d'un côté aux *Meleagridinae* et de l'autre aux *Perdicinae* : formule myologique de la cuisse = complète, les échancrures métasternales internes sont les plus profondes; bassin très large; tarso-métatarse beaucoup plus court que le fémur; absence d'éperons et du foramen mandibulaire; le processus angulaire postérieur de la mandibule est très recourbé; pattes au moins partiellement emplumées; nombre de rectrices variant entre 16 et 20; furcula rectiligne; index de locomotion en faveur du développement du squelette alaire (le plus élevé parmi tous les *Galliformes*).

Trois tribus sont à reconnaître : le groupe paléarctique, le groupe néarctique et le groupe propre aux deux continents. Il s'agit d'une sous-famille vraisemblablement très jeune.

Perdicinae : se rapproche tantôt des *Meleagridinae* et des *Tetraoninae*, tantôt des *Phasianinae*; différentes tribus sont à reconnaître :

Odontophorini : les Cailles du Nouveau-Monde sont nettement définissables. Rectrices au nombre de 12 (de 10 chez *Rhynchortyx*); l'extrémité du processus nasal des prémaxillaires est légèrement dilatée; lacrymal relativement très petit; le bec, très court par rapport au crâne, présente des bords cornés finement denticulés; présence du foramen postfrontal; processus pectinealis vestigial; postpubis court; absence de la lame gastrocnémienne et d'éperons; mue caudale des jeunes selon le mode centrifuge, selon le mode centripète chez les adultes. Ils se caractérisent par rapport au restant des *Galliformes* par l'ensemble de leurs indices ostéométriques : humérus plus long que l'ulna, tibiotarse long, tarso-métatarse court, bassin étroit. Se rapprochent intimement de la tribu suivante.

Coturnicini : les Cailles de l'Ancien-Monde ont la même anatomie que les *Odontophorini;* elles en diffèrent par le type du bec, par un bassin proportionnellement encore plus étroit (0,41-0,44 contre 0,47-0,58), par le nombre de rectrices (8 à 12) : *Coturnix, Synoicus, Excalfactoria* (et probablement aussi *Perdicula, Cryptoplectron* et *Ophysia*).

Perdicini : les membres de cette tribu possèdent l'habitus de la Perdrix grise (corps trapu; pattes, cou et queue proportionnellement courts; région oculaire emplumée); processus costal parallèle au coracoïde; incision métasternale interne plus profonde que l'externe; furcula du type rectiligne; postpubis assez court; présence de la pars dissaepta du foramen obturatorium et de la protubérance du deuxième métacarpien; les canaux ilio-lombaires sont voûtés; extrémité du processus nasal des prémaxillaires non élargie; absence du foramen postfrontal; processus pectinealis généralement bien développé; formule myologique de la cuisse = complète; présence de deux carotides dorsales, de l'hyporachis, du plumet de la glande uropygienne; mue postjuvénile incomplète; l'humérus plus long que l'ulna.

L'anatomie d'un grand nombre de *Perdicini* étant restée inconnue, la classification suivante est en partie hypothétique. Elle est basée sur le nombre et la longueur relative des rectrices, sur le degré de développement des éperons métatarsiens et du dimorphisme sexuel dans le plumage ainsi que sur certains indices ostéométriques :

Tetraogallus — Tetraophasis — Lerwa;
Alectoris;
Perdix — Arborophila — Tropicoperdix — Caloperdix;
Ptilopachus;
Acentrortyx — Margaroperdix — Ammoperdix — Melanoperdix;
Rollulus;
Francolinus — Pternistis (groupe hétérogène; une révision s'impose);
Bambusicola;
Anurophasis — Rhizothera;
Haematortyx.

Phasianinae : diffèrent des *Perdicinae* et des *Tetraoninae* par le corps plus élancé, par les pattes, la queue et le cou relativement plus longs; les indices ostéométriques présentent des chevauchements avec ceux des *Perdicinae* avec lesquels ils montrent aussi le plus de similitude morphologique.

La classification de J. DELACOUR (1951) est basée sur le comportement général, le développement du dimorphisme sexuel dans le plumage, les résultats de l'hybridation, les dessins du duvet des poussins, le mode

de mue caudale, le nombre d'œufs par ponte complète. Elle a été complétée par nos données principalement ostéométriques qui nous ont autorisé à faire certains remaniements :

Galloperdix — *Ithaginis.*
Tragopan.
Pucrasia — *Houppifer.*
Lophophorus.
Lobiophasis — *Lophura* — *Hierophasis* — *Diardigallus* — *Gennaeus* — *Syrmaticus* — *Phasianus* — *Chrysolophus.*
Gallus.
Crossoptilon — *Catreus* — *Chalcurus* — *Polyplectron.*
Rheinartia — *Argusianus.*

Pavoninae : diffèrent de tous les *Phasianinae* par 3 indices ostéométriques (fémur/tibiotarse; humérus/fémur; largeur bassin/longueur fémur); vertèbres cervicales très allongées; dimorphisme sexuel très développé dans le plumage; présence d'éperons métatarsiens; région oculaire dénudée; absence de l'hyporachis; rectrices au nombre de 20; mue caudale selon le mode divergent; syrinx de structure très simple : *Pavo.*

Conclusions.

Il est généralement admis que les *Galliformes* constituent un groupe aviaire phylogéniquement très ancien. Mais l'analyse du potentiel anatomique plaide en faveur de la thèse contraire, puisque les différences ostéologiques, myologiques et splanchnologiques relevées entre les différents groupes naturels sont distinctement moins importantes que celles qui séparent par exemple les *Tytonidae* des *Strigidae* parmi les *Strigiformes,* les *Centropodes* des *Cuculi* parmi les *Cuculiformes,* les *Indicatoridae* des *Ramphastidae* parmi les *Piciformes,* les *Coscorobidae* des *Anseridae* parmi les *Anseriformes.*

Nous sommes même d'avis que les *Galliformes* ont une origine polyphylétique et que l'épanouissement de certains de leurs groupes naturels s'est déroulé, en partie, selon le phénomène de l'évolution convergente au départ de plusieurs prototypes qui ont également fourni par différenciation subséquente certains *Columbiformes, Musophagiformes* ainsi que les *Tadornidae* et les *Cairinini* parmi les Ansériformes.

Les relations phylogénétiques des *Galliformes* avec les autres ordines ne peuvent donc pas être rendues schématiquement selon le système « linéaire » mais bien par des « gerbes » généalogiques.

Le berceau des *Galliformes* doit être situé en région indo-malaisienne, les formes les plus différenciées se trouvant à la périphérie de l'aire actuelle de dispersion : les *Megapodiidae* en Océanie, les *Cracidae* en Amérique moyenne et méridionale, les *Numidinae* et les *Afropavoninae* en Afrique, les *Tetraoninae* dans la région boréale de l'hémisphère nord, les *Meleagridinae* et les *Odontophorini* en Amérique du Nord.

Il est clair que le Nouveau-monde a été colonisé à l'occasion de deux invasions d'âge géologique différent; la plus ancienne a donné lieu à l'affranchissement des *Cracidae*, l'autre, plus rapprochée de notre époque, a fourni les ancêtres des *Meleagridinae*, *Odontophorini* et *Tetraoninae* américains.

Résumé.

Les *Galliformes* constituent un groupe aviaire très homogène; trois familles systématiques sont reconnues : les *Megapodiidae* (avec trois tribus), les *Cracidae* (avec quatre tribus) et les *Phasianidae*. Ces derniers comprennent les *Numidinae*, *Afropavoninae*, *Meleagridinae*, *Tetraoninae*, *Perdicinae*, *Phasianinae* et *Pavoninae*.

Index bibliographique.

Beddard, F. E., 1897, *Note upon Intercentra in the vertebral Column of Birds.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 465-472.)

— , 1898, *The Structure and Classification of Birds.* (New York and Bombay.)

Beebe, C. W., 1914, *Preliminary Pheasant Studies.* (Zoologica, New York, 1, n° 15.)

— , 1918, *A Monograph of the Pheasants.* (London.)

Bendell, J. F., 1955, *Age, Molt and Weight Characteristics of Blue Grouse.* (The Condor, 57, pp. 354-361.)

Blanchard, E., 1857, *De la détermination de quelques oiseaux fossiles et les caractères ostéologiques des Gallinacés ou Gallides.* (Ann. Sc. Nat., 4me sér., Zool., T. VII, pp. 91-106.)

Boetticher von, H., 1954, *Die Perlhühner.* (Die Neue Brehm-Bücherei. Wittenberg Lütherstadt.)

Carpentier, J., 1956, *Notes on the breeding of Curassows and Guans.* (Avic. Mag., vol. 62, n° 4.)

Delacour, J., 1951, *The Pheasants of the World.* (London & New York.)

Dwight, J., 1900, *The Moult of the North American Tetraonidae.* (The Auk, 17, pp. 34-51 et 143-166.)

Fürbringer, M., 1888, *Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel.* (Bijdragen tot de Dierkunde, Nat. Art. Mag., Amsterdam.)

Gadow, H., 1893, *Vögel* (*in* « H. G. Bronn's *Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs*, 6 Bd, IV Abt ».) (Leipzig und Heidelberg.)

Garrod, A. H., 1879, *On the Conformation of the thoracic Extremity of the trachea in the Class Aves. Part. I. The Gallinae.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 354-380.)

Genelly, R. E., *Annual Cycle in a Population of California Quail.* (The Condor, 57, pp. 263-285.)

Hachisuka, 1938, *Classification and Distribution of the Game Birds.* (IXme Congrès ornith. internat., Rouen.)

Heinroth, O., 1898, *Verlauf der Schwingen- und Schwanzmauser der Vögel.* (Sitz. Ber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin, pp. 95-118.)

Huxley, T. H., 1868, *On the Classification and Distribution of the Alecteromorphae and Heteromorphae.* (Proc. Zool. Soc. London, pp. 294-319.)

Ingram, C., 1955, *The Order in which the Remiges and Rectrices are moulted in certain Birds.* (Acta XI Congr. internat. ornith., Basel, pp. 270-274.)

Kirikov, S. V., 1944, *Age Variations of the jaw muscles and Skull in the Tetrao urogallus* L. (Rev. Zool. Russe, n° 23, p. 25.)

Lowe, P. R., 1933, *The differential Characters in the tarso-metatarsi of Gallus and Phasianus as they bear on the Problem of the Introduction of the Pheasant into Europe and the British Isles.* (The Ibis, pp. 332-343.)

— , 1938, *Some preliminary Notes on the Anatomy and systematic Position of Afropavo congensis* Chapin. (IXme Congrès ornith. internat., Rouen.)

MARIEN, D., 1951, *Notes on some Pheasants from southwestern Asia, with remarks on Molt.* (Amer. Mus. Nov., n° 1518.)

MAYR, E. & AMADON, D., 1951, *A Classification of Recent Birds.* (Amer. Mus. Nov., n° 1496.)

MILLER DEW., W., 1924, *Further Notes on Ptilosis.* (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. L, pp. 305-331.)

NITZSCH, Chr. L., 1840, *System der Pterylographie.* (Halle.)

PARKER, W. K., 1866, *On the Osteology of gallinaceous Birds and Tinamous.* (Transact. Zool. Soc. London, vol. V.)

PETERS, J. L., 1934, *Check-List of Birds of the World. Vol. II.* (Cambridge.)

PETRIDES, G. A., 1945, *First-winter plumages in the Galliformes.* (The Auk, 62, pp. 223-227.)

RYDZEWSKI, W., 1935, *Etudes sur le notarium chez les oiseaux.* (Acta Ornith. Musei Zool. Polonici, T. I., n° 14.)

SALOMONSEN, F., 1946, *Moult of Primaries in the juvenile Pheasant, Phasianus colchicus.* (Dansk Ornith. Forenings Tidsskr., 40, pp. 257-259.)

SANDNES, G. C., 1955, *Evolution and Chromosomes in intergeneric pheasant hybrids.* (Evolution, 8, pp. 359-364.)

SCHÄFER, E., 1953, *Estudio Bio-Ecológico comparativo sobre algunos Cracidae del norte y centro de Venezuela.* (Bol. Soc. Venez. Ciencias nat., T. XV, n° 80.)

SEEBOHM, H., 1888, *An Attempt to Diagnose the Suborders of the great Gallino-Gralline Group of Birds by the aid of osteological characters alone.* (The Ibis, pp. 415-435.)

STARKER, L. A., 1943, *The Molts of the young wild and domestic Turkeys.* (The Condor, 46, pp. 133-145.)

STEINER, H., 1956, *Die taxonomische und phylogenetische Bedeutung der Diastataxie des Vogelflügels.* (Journ. f. Ornith., Bd. 97, pp. 1-20.)

STRESEMANN, E., 1927-1934, *Aves* (*in* « KÜKENTHAL : Handbuch der Zoologie, 7 Bd, 2 Hte, Berlin ».)

TAIBEL, A. M., 1953, *Osservazioni sulla riproduzione e allevamento in cattività di Penelope superciliaris* TEMM. *e Ortalis garrula* (HUMB.). (Riv. Ital. Ornith., XXIII, n° 3.)

THOMPSON, D. R. & KABAT, C., 1950, *The Wing-molt in the Bob-white.* (Wilson Bull., vol. 62, pp. 20-31.)

VERHEYEN, R., 1953, *Exploration du Parc National de l'Upemba. Oiseaux.* (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles.)

— , 1953, *Contribution à l'Ostéologie et à la Systématique des Ansériformes.* (Le Gerfaut 43.)

WALLMO, O. C., 1956, *Determination of sex and age of Scaled Quail.* (Journ. Wildlife Management, vol. 20, n° 2, pp. 154-158.)

WETMORE, A., 1951, *A revised Classification for the Birds of the World.* (Smithson. Miscell. Coll., vol. 117, n° 4.)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

AD. GOEMAERE, Imprimeur du Roi, 21, rue de la Limite, Bruxelles